

## APLICATIVO DE SOPORTE PARA LA VALORACIÓN DE MODELOS Y ESTÁNDARES DE CALIDAD PARA EL PROCESO DE SOFTWARE.

**Autores:** Raúl Omar Moralejo<sup>1,2</sup>, Nerina Claudia Dumit Muñoz<sup>1</sup>, Gustavo Mercado<sup>1</sup>, Carlos Taffernaberry<sup>1</sup>, Santiago Perez<sup>1</sup>, Salvador Navarria<sup>2</sup>, Franco Catena<sup>1</sup>, Verena Vicencio<sup>1</sup>, Andrea Micca Longo<sup>1</sup>, María Jáuregui<sup>1</sup>, Jessica Vidal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>GRIDTICs (Grupo de Investigación y Desarrollo en Tecnologías de Información y las Comunicaciones). Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza. Rodríguez 273, Ciudad de Mendoza (5500), Argentina, Teléfono: 5244500, Fax: 5244531

{rmoralejo, ndumit, gmercado, carlos\_taffe, santiagocp}@frm.utn.edu.ar; {francocatena, verevere}@gmail.com; andrea.miccalongo@gridtics.frm.utn.edu.ar; {jauregui\_maria, jessicavidalcorrea}@yahoo.com.ar

<sup>2</sup>ICTI (Instituto de Calidad en Tecnologías de la Información). Universidad de Mendoza - Facultad de Ingeniería. Peatonal Emilio Descotte 750, Ciudad de Mendoza (5500), Argentina, Teléfono: 4201872. Fax: 4201100 {raul.moralejo, salvador.navarria}@um.edu.ar.

### CONTEXTO

La línea de investigación es modelos y estándares de evaluación y mejora del proceso de software, la misma se desarrolla en el GRIDTICs (Grupo de Investigación y Desarrollo en Tecnologías de Información y las Comunicaciones) - Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza y en el ICTI (Instituto de Calidad en Tecnologías de la Información) - Universidad de Mendoza - Facultad de Ingeniería, en el marco del Proyecto Valoración de Modelos y Estándares de Evaluación y Mejora del Proceso de Software (MyEEMPS).

### RESUMEN

En los últimos años han aparecido un gran número de estándares y propuestas internacionales y regionales relacionadas con mejora de procesos software (SPI) para micro y pequeñas empresas software (VSEs). Esto evidencia el creciente interés en la comunidad de Ingeniería de Software en abordar el tema de SPI para VSEs. Este creciente interés se suscita porque la industria del software en la mayoría de los países está formada en gran parte por este tipo de empresas. Es importante entonces fortalecer a las VSEs con prácticas y guías eficientes de Ingeniería de Software adaptadas a su tamaño y tipo de negocio. Así pues, para orientar a las VSEs en relación a la elección de modelos y estándares de calidad en el proceso de software disponibles cuando comiencen un proyecto de mejora de procesos, se presenta un software de soporte para la aplicación del instrumento VAMEPS que permite la valoración de los conocimientos sobre modelos y estándares de calidad en el proceso de software, y en base a estos resultados decidir cual podría ser el más conveniente para la utilización en la organización.

### *Palabras Claves*

Valoración, arquitectura, método de evaluación, mejora del proceso, herramientas, modelos y estándares.

### 1. INTRODUCCIÓN

A principios del siglo XXI la comunidad de Ingeniería del Software (industria e investigadores) ha expresado especial interés en la mejora de procesos software (conocida por las siglas SPI, del término en inglés Software Process Improvement) en micro y pequeñas empresas desarrolladoras de software con menos de 50 empleados (a las cuales se hace referencia en el presente artículo por la sigla VSEs del término en inglés Very Small Software Enterprises). Esto se evidencia por el creciente número de artículos que tratan el tema según el análisis de la tendencia de las publicaciones de mejora de procesos en micro, pequeñas y medianas empresas, así como por la

aparición de un gran número de estándares y propuestas internacionales y regionales relacionadas con SPI para VSEs.

Este creciente interés acerca de SPI en VSEs, se suscita porque este tipo de empresas son una pieza muy importante en el engranaje de la economía mundial, además la industria del software en la mayoría de los países está formada por un tejido industrial compuesto en gran parte por VSEs. En Europa el 85% de las compañías del sector de las tecnologías de la información son muy pequeñas, entre 1 y 10 empleados. En Iberoamérica el 75% de las empresas software tienen menos de 50 empleados. Además aproximadamente el 94% de empresas que desarrollan software son pequeñas.

Este tipo de organizaciones desarrollan productos significativos que, para su construcción, necesitan estrategias, prácticas y/o guías eficientes de ingeniería del software adaptadas a su tamaño y tipo de negocio. Siguiendo esta premisa es importante entonces ayudar a estas organizaciones a entender los estándares/modelos y propuestas internacionales, tales como Bootstrap, ISO 9001, ISO/IEC 15504 o CMMI, y regionales relacionadas con SPI para VSEs, tales como Moprosoft.

El objetivo es ofrecer una estrategia, a través del uso del instrumento VAMEPS y luego del aplicativo, que facilite a las VSEs la elección de aquellos modelos y estándares más convenientes.

## 2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

La línea de investigación y desarrollo se encuentra en el marco del proyecto valoración de modelos y estándares de evaluación y mejora del proceso de software (MyEEMPS).

El presente trabajo forma parte de un proyecto mayor que está siendo ejecutado en forma conjunta por la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Mendoza y la Universidad de Mendoza – Facultad de Ingeniería, y tiene el aval de las mismas Universidades según el siguiente detalle: Resolución 7/06 del Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Mendoza. Resolución 06PI/06 del Departamento de Electrónica de la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Mendoza. Resolución 14/06 del Consejo Académico de la Facultad de Ingeniería – Universidad de Mendoza. Resolución N° 416/2007 del Consejo Académico de la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Mendoza.

## 3. RESULTADOS OBTENIDOS

Se ha iniciado el desarrollo del aplicativo que permite la carga y procesamiento de datos relevados con el instrumento VAMEPS. En forma general las principales funcionalidades son: Abrir un Proyecto existente o Crear un Nuevo Proyecto. Por Proyecto definir: Descripción, Año. Agregar datos demográficos al instrumento: Apellido y Nombre, Universidad, Edad, Sexo (M / F), Trabaja (Si / No). ABM de Modelos y Estándares, de Aspectos, ABM de Valoraciones de aspectos, ABM de Valoración Global. Emisión de Cuestionarios en función de los parámetros. Carga de datos de los cuestionarios en función de los parámetros. Carga de datos “interactiva” de los cuestionarios en función de los parámetros. Validaciones y controles sobre la carga de datos. Informes del sistema.

A continuación se muestran algunas de las pantallas del aplicativo:



Cuando hacemos clic en “Nuevo” se abre otra pantalla donde podemos colocar los datos del proyecto como: nombre, año, y qué tipo de proyecto.

Nombre de Proyecto:

Año:

☒ VAMEPS ☐ TAR

Cuando hacemos clic en “Aceptar” de la pantalla anterior, vemos a continuación las características del proyecto:

**VAMEPS**

**Datos del Proyecto**

Proyecto: UTN  
Año: 1998

**Datos Demograficos**

☐ Nombre ☐ Universidad ☐ Sexo  
☐ Apellido ☐ Edad ☐ Trabaja

**Datos del Cuestionario**

Los botones para “agregar” abren pantallas para poder ingresar nuevos modelos, así como también nuevos aspectos y valoraciones.

**DISPONIBLES**

BOOTSTRAP  
CMMI-SW  
ISO/IEC 15504

**SELECCIONADOS**

Nombre:

Cuando hacemos clic en “Crear Cuestionario” aparece esta pantalla, donde podemos ver los modelos que existen para poder cargarlos al proyecto. Una vez terminada la selección se crea el cuestionario y aparece el archivo en formato pdf, listo para imprimir o guardar.

**VAMEPS**

**Datos del Proyecto**  
 Proyecto: UTN  
 Año: 1998

**Datos Demograficos**  
☒ Nombre   ☐ Universidad   ☐ Sexo  
☒ Apellido   ☒ Edad   ☐ Trabaja

**Modelos y Estandares**

**DISPONIBLES**  
 BOOTSTRAP  
 ISO/IEC 15504  
 CMMI-SW

> <  
**SELECCIONADOS**  
 BOOTSTRAP  
 CMMI-SW  
 ISO/IEC 15504

Nombre:

Agregar   Modificar   Eliminar

**Aspectos**

**DISPONIBLES**  
 Esta de acuerdo con la Arquitectura y/o Estandares  
 Esta de acuerdo con el Método de Evaluación  
 Esta de acuerdo con el Proceso de Mejora

> <  
**SELECCIONADOS**  
 Esta de acuerdo con el Método de Evaluación  
 Esta de acuerdo con el Proceso de Mejora  
 Esta de acuerdo con la Arquitectura y/o Estandares

Nombre:

Agregar   Modificar   Eliminar

**Valoraciones**

**DISPONIBLES**  
 1 - Muy de Acuerdo  
 2 - En Desacuerdo  
 3 - Ni Acuerdo Ni Desacuerdo

> <  
**SELECCIONADOS**  
 1 - Muy de Acuerdo  
 2 - En Desacuerdo  
 3 - Ni Acuerdo Ni Desacuerdo

Nombre:

Agregar   Modificar   Eliminar

Crear Cuestionario   Cancelar

**Creacion Encuesta**

Se Creo correctamente!

Aceptar

**JasperViewer**

ENTREVISTA - VALORACION INDIVIDUAL DE MODELOS Y ESTANDARES DE EVALUACION Y MEJORA DEL PROCESO DE SOFTWARE

**Datos del Proyecto**

Nombre: UTN  
Año: 1998

**Datos Personales**

Nombre:

**BOOTSTRAP**

	1 - Muy de Acuerdo	2 - En Desacuerdo	3 - Ni Acuerdo Ni Desacuerdo	4 - De Acuerdo
Esta de acuerdo con el Método de Evaluación				
Esta de acuerdo con el Proceso de Mejora				
Esta de acuerdo con la Arquitectura y/o Estandares				

**Valoracion Global**

Página 1 de 3

#### **4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

Durante la ejecución del proyecto se han formado profesores, graduados y alumnos, y se han iniciado dos maestrías relacionadas con la temática.

Formación de profesores: Ing. Nerina Dumit – UTN Regional Mendoza.

Formación de graduados y estudiantes: Ing. Verena Vicencio – UTN Regional Mendoza; Franco Catena – UTN Regional Mendoza; Andrea Micca Longo – UTN Regional Mendoza; María Jáuregui – UTN Regional Mendoza; Jessica Vidal – UTN Regional Mendoza.

Maestrías relacionadas con la temática CTS:

Maestría en Administración de Negocios (MBA) - Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Mendoza (Ing. Nerina Dumit).

Maestría en Ingeniería en Calidad – Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Mendoza (Ing. Verena Vicencio).

#### **5. BIBLIOGRAFÍA**

BOOTSTRAP (Software Engineering Body of Knowledge). 2005. <http://www.bootstrap.org>

CMMI (Capability Maturity Model Integration). 2005. <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>

ESI. Europe Software Institute. 2007, <http://www.esi.es/en/main/iitmark.html>.

Fayad, M.E., M. Laitinen, and R.P. Ward, Software Engineering in the Small. Communications of the ACM, 2000. Vol. 43(3) March pp. 115-118.

ISO (Organización Internacional para la Estandarización), <http://www.iso.org>; IEC (Comisión Electrónica Internacional). 2005. <http://www.iec.ch>

Mayer&Bunge. Panorama de la Industria del Software en Latinoamérica. Mayer & Bunge Informática LTDA. Brasil. 2004, [www.mbi.com.br/200409\\_panorama\\_industria\\_software\\_america\\_latina.pdf](http://www.mbi.com.br/200409_panorama_industria_software_america_latina.pdf)

MoProSoft (Modelo de Procesos para la Industria de Software – México). 2005. <http://www.software.net.mx/>

Pino, F., F. Garcia, and M. Piattini, Revisión sistemática de mejora de procesos software en micro, pequeñas y medianas empresas. Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software (REICIS), 2006. Vol. 2(1) Abril pp. 6-23.

VAMEPS (Valoración de Modelos y Estándares del Proceso de Software). 2004 – 2008. Diseñado y desarrollado en el marco de la Tesis Doctoral “Enseñanza de Modelos y Estándares de Evaluación y Mejora del Proceso de Software desde la perspectiva CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad)” - Programa de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias y la Tecnología - Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Granada, España. 2008, correspondiente a Moralejo, Raúl O.